

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**  
⑩ **DE 299 17 164 U 1**

⑤① Int. Cl. 7:  
**B 29 C 45/14**  
B 29 C 45/16  
B 29 C 45/26  
A 46 D 3/08  
// B29L 31/42

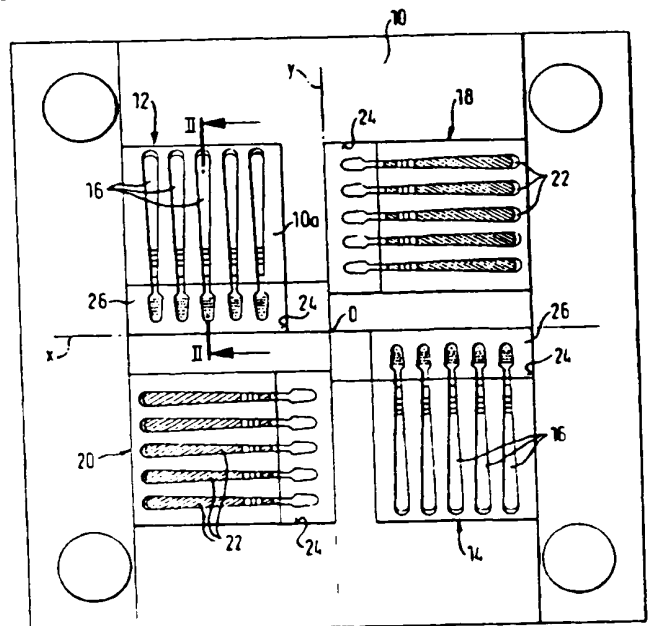
②① Aktenzeichen:	299 17 164.7
②② Anmeldetag:	29. 9. 1999
④⑦ Eintragungstag:	22. 2. 2001
④③ Bekanntmachung im Patentblatt:	29. 3. 2001

⑦③ Inhaber:  
G.B. Boucherie N.V., Izegem, BE

⑦① Vertreter:  
Prinz und Kollegen, 81241 München

⑤④ Werkzeug zum Spritzgießen von Zahnbürstenkörpern aus mehreren Kunststoffkomponenten

- ⑤⑦ Werkzeug zum Spritzgießen von Zahnbürstenkörpern aus wenigstens zwei verschiedenen, nacheinander gespritzten Kunststoffkomponenten, mit zwei relativ zueinander beweglichen Formteilen, die gemeinsam mehrere Gruppen von parallelen Formkavitäten bilden, wobei
- eines der Formteile für jede Gruppe von Formkavitäten eine Aussparung aufweist, in die ein Formeinsatz einsetzbar ist,
  - in den Formeinsätzen Teilkavitäten ausgebildet sind, die dem Kopfbereich der Zahnbürstenkörper entsprechen,
  - zwei von vier Gruppen der Formkavitäten ein erstes Gruppenpaar bilden, in dem die erste Kunststoffkomponente gespritzt wird,
  - zwei weitere der vier Gruppen der Formkavitäten ein zweites Gruppenpaar bilden, in dem die zweite Kunststoffkomponente gespritzt wird;
- dadurch gekennzeichnet, daß
- a) die Formkavitäten jedes Gruppenpaares zueinander parallel und zu denen des anderen Gruppenpaares senkrecht sind;
  - b) eine Gruppe jedes Gruppenpaares von Formkavitäten senkrecht zur Längsrichtung der Formkavitäten gegen die andere Gruppe versetzt ist;
  - c) die Köpfenden der Formkavitäten einer Gruppe jedes Gruppenpaares aufeinander zu gerichtet sind.



BEST AVAILABLE COPY

DE 299 17 164 U 1

DE 299 17 164 U 1

PRINZ & PARTNER<sup>GER</sup>

PATENTANWÄLTE  
EUROPEAN PATENT ATTORNEYS  
EUROPEAN TRADEMARK ATTORNEYS

Manzingerweg 7  
D-81241 München  
Tel. + 49 89 89 69 80

29. September 1999

G.B. Boucherie N.V.  
Stuivenbergstraat 104-106  
5 8870 Izegem / Belgien

Unser Zeichen: B 3786 DE  
HD/sc

10

---

15 Werkzeug zum Spritzgießen von Zahnbürstenkörpern aus mehreren  
Kunststoffkomponenten

---

20 Die Erfindung betrifft ein Werkzeug zum Spritzgießen von  
Zahnbürstenkörpern aus wenigstens zwei verschiedenen, nacheinander  
gespritzten Kunststoffkomponenten.

25 Ein Werkzeug zum Spritzgießen von Zahnbürstenkörpern aus zwei  
nacheinander gespritzten Kunststoffkomponenten ist aus der  
EP 0 678 368 A1 bekannt. Es enthält zwei relativ zueinander bewegliche  
Formteile, die gemeinsam mehrere Gruppen von parallelen Formkavitäten  
bilden. Eines der Formteile weist für jede Gruppe von Formkavitäten  
eine Aussparung auf, in die ein Formeinsatz einsetzbar ist. In den  
Formeinsätzen sind Teilkavitäten ausgebildet, die dem Kopfbereich der  
Zahnbürstenkörper entsprechen. In zwei von insgesamt vier Gruppen der  
30 Formkavitäten wird die erste Kunststoffkomponente und in den beiden  
übrigen Gruppen die zweite Kunststoffkomponente gespritzt. Nach dem  
Spritzen der ersten Kunststoffkomponente werden die Formeinsätze mit  
den daran haftenden Rohlingen aus den Formkavitäten herausgehoben und  
in die Formkavitäten des anderen Gruppenpaares zum Spritzen der  
35 zweiten Kunststoffkomponente eingelegt.

DE 299 17 164 01

Die Formeinsätze sind am Umfang einer kreisrunden Drehscheibe angeordnet, mittels der die Formeinsätze zwischen den Gruppen von Formkavitäten bewegbar sind. Dadurch ergibt sich für die Formkavitäten eine Anordnung allgemein radial vom Mittelpunkt der Drehscheibe fortweisend. Zwischen den Gruppen von Formkavitäten verbleibt an den Formteilen eine ungenutzte Fläche.

Durch die Erfindung wird eine wesentlich kompaktere Anordnung der Gruppen von Formkavitäten ermöglicht.

Gemäß einem ersten Lösungsweg der Erfindung sind die Formkavitäten jedes Gruppenpaares zueinander parallel und zu denen des anderen Gruppenpaares senkrecht angeordnet. Eine Gruppe jedes Gruppenpaares von Formkavitäten ist senkrecht zur Längsrichtung der Formkavitäten gegen die andere Gruppe versetzt. Die Kopfen der Formkavitäten einer Gruppe jedes Gruppenpaares sind aufeinander zu gerichtet. Durch diese Anordnung der Gruppen von Formkavitäten wird die verfügbare Fläche der vorzugsweise rechteckigen oder quadratischen Formteile optimal ausgenutzt. Die Gruppen von Formkavitäten können eng benachbart an den Formteilen angeordnet werden. Die Gruppen von Formkavitäten sind, auf ein sie umgebendes Rechteck bezogen, vorzugsweise einander diagonal gegenüberliegend angeordnet, wobei je zwei einander diagonal gegenüberliegende Gruppen von Formkavitäten ein Gruppenpaar bilden, dessen Formkavitäten zueinander parallel, aber entgegengesetzt orientiert sind. Die Kopfbereiche der Formkavitäten jedes Gruppenpaares liegen in einer Reihe oder in zwei benachbarten Reihen, so daß die entsprechenden Formeinsätze auf einem gemeinsamen Träger angebracht werden können, der zum Umsetzen der mit der ersten Kunststoffkomponente gespritzten Rohlinge aus dem ersten Gruppenpaar von Formkavitäten in die Formkavitäten des zweiten Gruppenpaares angehoben und um 90° gedreht wird.

Gemäß einem zweiten Lösungsweg der Erfindung sind die Formkavitäten mit ihrer Längsrichtung tangential zu einer Kreisbahn orientiert, auf der die Formeinsätze beim Umsetzen von einer Gruppe von Formkavitäten in eine andere bewegt werden. Diese Ausführungsform ist besonders dann zweckmäßig, wenn die Bürstenkörper aus mehr als zwei Kunststoffkomponenten gespritzt werden.

29.09.99

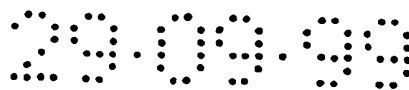
- 3 -

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung mehrerer Ausführungsformen und aus den Zeichnungen, auf die Bezug genommen wird. In den Zeichnungen zeigen:

- 5        - Figur 1 eine Draufsicht einer ersten Ausführungsform eines Formteils des Werkzeugs;
- Figur 2 einen Schnitt entlang Linie II-II in Figur 1;
- 10       - Figur 3 eine Draufsicht eines Formteils nach einer zweiten Ausführungsform des Werkzeugs;
- Figur 4 eine Draufsicht eines Formteils nach einer dritten Ausführungsform;
- 15       - Figur 5 eine Draufsicht eines Formteils nach einer vierten Ausführungsform; und
- 20       - Figur 6 eine Draufsicht eines Formteils nach einer fünften Ausführungsform.

Von dem Werkzeug zum Spritzgießen von Zahnbürstenkörpern ist in den Figuren jeweils nur ein feststehendes Formteil 10 gezeigt, das mit einem komplementären, beweglichen Formteil in bekannter Weise zusammenwirkt. In dem Formteil 10 sind zwei Gruppen 12, 14 von Formkavitäten 16 zum Spritzen von Rohlingen aus einer ersten Kunststoffkomponente und zwei Gruppen 18, 20 von Formkavitäten 22 zum Spritzen der zweiten Kunststoffkomponente ausgebildet. Die Gruppen 12 und 14 von Formkavitäten 16 bilden ein erstes Gruppenpaar, und die Gruppen 18, 20 von Formkavitäten 22 bilden ein zweites Gruppenpaar. Die Gruppen jedes Gruppenpaares 12, 14 bzw. 18, 20 sind, bezogen auf ein die Gruppen umgebendes Rechteck, diagonal einander gegenüberliegend angeordnet. Wenn mittig zwischen den Gruppen von Formkavitäten 16, 22 ein rechtwinkliges Koordinatensystem mit dem Ursprung O gelegt wird, so grenzen die Gruppen 12 und 14 mit einer Seite an die x-Achse und die Gruppen 18, 20 mit einer Seite an die y-Achse an. Innerhalb jedes Gruppenpaares 12, 14 bzw. 18, 20 sind die Formkavitäten 16, 22 parallel zu-

DE 299 17 164 U1



- 4 -

einander, aber entgegengesetzt orientiert, so daß die Kopfbereiche der Formkavitäten gegeneinander orientiert sind. Ferner sind die Formkavitäten 16, 22 jeweils der einen Gruppe jedes Gruppenpaares gegenüber denen der anderen Gruppe rechtwinklig zur Längserstreckung der Formkavitäten versetzt, so daß in Figur 1 die Gruppen 12, 14 auf entgegengesetzten Seiten der x-Achse und die Gruppen 18, 20 auf entgegengesetzten Seiten der y-Achse liegen.

Jede Gruppe 12, 14, 18, 20 von Formkavitäten 16, 22 ist mit einer sich über die Kopfbereiche der Formkavitäten erstreckenden Aussparung 24 versehen, in die ein Formeinsatz 26 passend einsetzbar ist. In dem Formeinsatz 26 ist, wie aus Figur 2 ersichtlich, eine dem Kopfbereich eines Zahnbürstenkörpers entsprechende Teilkavität 16a ausgebildet; die übrigen Bereiche 16b der Formkavitäten sind in einem Formblock 10a ausgebildet. Die Formeinsätze 26 sind mit Durchgangslöchern 28 zur Aufnahme von Borstenbüscheln versehen.

Die Formeinsätze 26 sind vorzugsweise an einem gemeinsamen Träger befestigt, der um eine durch den Mittelpunkt O gehende Achse in Schritten von 90° drehbar ist.

Im Betrieb befinden sich die Formeinsätze 26 zum Spritzen von Rohlingen aus der ersten Kunststoffkomponente in den Formblöcken 10a des ersten Gruppenpaares 12, 14, nachdem sie zuvor mit Borstenbüscheln beladen wurden. Nach dem Spritzen der ersten Kunststoffkomponente werden die Formeinsätze 26 aus den Formblöcken 10a herausgehoben, wobei die gespritzten Rohlinge an ihnen anhaften. Durch Drehung um 90° werden die Formeinsätze 26 mit den Rohlingen über den Formkavitäten 22 des zweiten Gruppenpaares 18, 20 in Stellung gebracht und abgesenkt, wobei die Rohlinge in die Formkavitäten 22 eingelegt werden. Die zweite Kunststoffkomponente wird nun in den Formkavitäten 22 gespritzt. In einem anschließenden Takt werden die fertiggespritzten Zahnbürstenkörper ausgeworfen.

Alternativ zu der beschriebenen Ausführungsform werden die Formeinsätze 26 nicht mit Durchgangslöchern 28, sondern mit Lochstempeln versehen, die beim Spritzen der ersten Komponente im Kopfbereich der Rohlinge ein Lochfeld zum Einsetzen von Borstenbüscheln ausbilden.



Bei der zuerst beschriebenen Ausführungsform der Formeinsätze 26 mit Durchgangslöchern 28 kann es vorteilhaft sein, diese Formeinsätze lösbar an einem gemeinsamen Träger anzuordnen, so daß sie zu einer Borstenbüschel-Ladestation transportiert und nach dem Beladen mit  
5 Borstenbüscheln zum Werkzeug zurückgebracht werden können. Bei der Ausführungsform mit Lochstempeln können die Formeinsätze 26 hingegen starr an dem gemeinsamen Träger befestigt werden.

Bei der in Figur 3 gezeigten Ausführungsform sind die Gruppen 12,  
10 14 sowie 18, 20 von Formkavitäten 16 bzw. 22 grundsätzlich in gleicher Weise angeordnet wie bei der Ausführungsform nach Figur 1, jedoch mit der Besonderheit, daß die Aussparungen 24 für die Formeinsätze 26 bei jedem der Gruppenpaare 12, 14 und 18, 20 in einer Reihe angeordnet  
15 sind. Wiederum bezogen auf ein gemeinsames rechtwinkliges Koordinatensystem, dessen Ursprung O im Mittelpunkt zwischen den Gruppen 12, 14 und 18, 20 gelegen ist, werden somit die Aussparungen 24 der Gruppen 12 und 14 durch die x-Achse geschnitten, und die Aussparungen 24 der Gruppen 18, 20 werden durch die y-Achse geschnitten. Wie der Vergleich  
20 der Figuren 1 und 3 zeigt, wird bei der in Figur 3 gezeigten Ausführungsform die verfügbare Fläche des Formteils 10 noch besser ausgenutzt als bei der Ausführungsform nach Figur 1.

Die vorstehend beschriebenen Ausführungsformen stellen einen ersten Lösungsweg dar, bei dem die Fläche einer quadratischen oder  
25 rechtwinkligen Form optimal zur Unterbringung der Gruppen von Formkavitäten ausgenutzt werden kann.

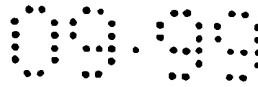
Die in den Figuren 4 bis 6 gezeigten Ausführungsformen sind aber besser geeignet, wenn Zahnbürstenkörper aus mehr als zwei Kunststoffkomponenten gespritzt werden.  
30

Bei der Ausführungsform nach Figur 4 sind insgesamt sechs Gruppen 30, 32, 34, 36, 38, 40 von parallelen Formkavitäten vorgesehen. Bezogen auf eine Kreisbahn um den gemeinsamen Mittelpunkt O, auf dem die  
35 entsprechenden Formeinsätze 26 bewegt werden, wenn sie zwischen den Gruppen umgesetzt werden, sind die Gruppen 30 bis 40 von Formkavitäten unter gleichen Winkelabständen von 60° angeordnet. Die Längsrichtung

der Formkavitäten ist tangential zu der Kreisbahn orientiert, auf der die Formeinsätze 26 bewegt werden. In Umfangsrichtung dieser Kreisbahn sind die Gruppen 30 bis 40 von Formkavitäten aufeinanderfolgend jeweils verschiedenen Kunststoffkomponenten zugeordnet. Die erste  
5 Kunststoffkomponente wird in den Formkavitäten der Gruppen 32, 36 und 40 gespritzt; die zweite Kunststoffkomponente wird in den Formkavitäten der Gruppen 30, 34 und 38 gespritzt.

Auch bei der in Figur 5 gezeigten Ausführungsform sind sechs  
10 Gruppen von Formkavitäten in gleicher Weise wie bei der Ausführungsform nach Figur 4 angeordnet. Bei dieser Ausführungsform werden die Bürstenkörper jedoch aus drei Kunststoffkomponenten gespritzt. So folgen in Figur 5 in Umfangsrichtung aufeinander eine erste Gruppe 42 für die erste Komponente, eine zweite Gruppe 44 für die zweite Kompo-  
15 nente, eine dritte Gruppe 46 für die dritte Komponente, eine vierte Gruppe 48 für die erste Komponente, eine fünfte Gruppe 50 für die zweite Komponente und eine sechste Gruppe 52 für die dritte Kompo-  
nente.

Auch die in Figur 6 gezeigte Ausführungsform ist für Bürstenkörper aus drei Kunststoffkomponenten bestimmt. Es sind jedoch nur drei  
20 Gruppen von parallelen Formkavitäten vorhanden: Eine erste Gruppe 54 für die erste Kunststoffkomponente, eine zweite Gruppe 56 für die zweite und eine dritte Gruppe 58 für die dritte Kunststoffkomponente.  
25 Bezogen auf eine Kreisbahn, auf der die Formeinsätze 26 bewegt werden, wenn sie zwischen den verschiedenen Gruppen umgesetzt werden, sind die Gruppen von Formkavitäten unter Winkelabständen von 120° angeordnet.



29. September 1999

5 G.B. Boucherie N.V.  
Stuivenbergstraat 104-106  
8870 Izegem / Belgien

10 Unser Zeichen: B 3786 DE  
HD/sc

Schutzansprüche

- 15 1. Werkzeug zum Spritzgießen von Zahnbürstenkörpern aus wenigstens  
zwei verschiedenen, nacheinander gespritzten Kunststoffkomponenten,  
mit zwei relativ zueinander beweglichen Formteilen, die gemeinsam  
mehrere Gruppen von parallelen Formkavitäten bilden, wobei
- eines der Formteile für jede Gruppe von Formkavitäten eine
  - 20 Aussparung aufweist, in die ein Formeinsatz einsetzbar ist,
  - in den Formeinsätzen Teilkavitäten ausgebildet sind, die dem  
Kopfbereich der Zahnbürstenkörper entsprechen,
  - zwei von vier Gruppen der Formkavitäten ein erstes Gruppenpaar  
bilden, in dem die erste Kunststoffkomponente gespritzt wird,
  - 25 - zwei weitere der vier Gruppen der Formkavitäten ein zweites  
Gruppenpaar bilden, in dem die zweite Kunststoffkomponente gespritzt  
wird;

dadurch gekennzeichnet, daß

- 30 a) die Formkavitäten jedes Gruppenpaares zueinander parallel und  
zu denen des anderen Gruppenpaares senkrecht sind;
- b) eine Gruppe jedes Gruppenpaares von Formkavitäten senkrecht zur  
Längsrichtung der Formkavitäten gegen die andere Gruppe versetzt ist;
- 35 c) die Kopfenden der Formkavitäten einer Gruppe jedes  
Gruppenpaares aufeinander zu gerichtet sind.

29.09.99

- 2 -

2. Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gruppen von Formkavitäten, auf ein sie umgebendes Rechteck bezogen, einander diagonal gegenüberliegend angeordnet sind.
- 5        3. Werkzeug nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Formeinsätze jedes Gruppenpaares von Formkavitäten, auf ein rechtwinkliges, mittig in das Rechteck gelegtes Koordinatensystem bezogen, auf je einer der zwei Achsen gelegen sind.
- 10       4. Werkzeug nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Formeinsätze jedes Gruppenpaares von Formkavitäten, auf ein rechtwinkliges, mittig in das Rechteck gelegtes Koordinatensystem bezogen, an je eine der zwei Achsen angrenzend gelegen sind.
- 15       5. Werkzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Formeinsätze mit Lochstempeln zur Lochfelderzeugung versehen sind.
- 20       6. Werkzeug nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Formeinsätze an einem gemeinsamen Träger angeordnet sind, der um einen zwischen den Gruppen von Formkavitäten gelegenen Mittelpunkt um jeweils 90° weiterschaltbar ist.
- 25       7. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Formeinsätze mit Durchgangslöchern zur Aufnahme von Borstenbüscheln versehen sind.
- 30       8. Werkzeug nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Formeinsätze von dem Werkzeug zu einer Borstenbüschel-Ladestation und wieder zum Werkzeug bewegbar sind.
- 35       9. Werkzeug zum Spritzgießen von Zahnbürstenkörpern aus wenigstens zwei verschiedenen, nacheinander gespritzten Kunststoffkomponenten, mit zwei relativ zueinander beweglichen Formteilen, die gemeinsam mehrere Gruppen von parallelen Formkavitäten bilden, wobei
- eines der Formteile für jede Gruppe von Formkavitäten eine Aussparung aufweist, in die ein Formeinsatz einsetzbar ist,

DE 299 17 184 U1

29.09.99

- 3 -

- in den Formeinsätzen Teilkavitäten ausgebildet sind, die dem Kopfbereich der Zahnbürstenkörper entsprechen,

5 dadurch gekennzeichnet, daß die Formkavitäten mit ihrer Längsrichtung tangential zu einer Kreisbahn orientiert sind, auf der die Formeinsätze beim Umsetzen von einer Gruppe von Formkavitäten in eine andere bewegt werden.

10 10. Werkzeug nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß in Umfangsrichtung der Kreisbahn aufeinanderfolgende Gruppen von Formkavitäten jeweils verschiedenen Kunststoffkomponenten zugeordnet sind.

15 11. Werkzeug nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß auf den Mittelpunkt der Kreisbahn bezogen sechs Gruppen von Formkavitäten in Winkelabständen von  $60^\circ$  vorgesehen sind.

20 12. Werkzeug nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß auf den Mittelpunkt der Kreisbahn bezogen drei Gruppen von Formkavitäten in Winkelabständen von  $120^\circ$  vorgesehen sind.

DE 299 17 164 U 1

FIG. 1

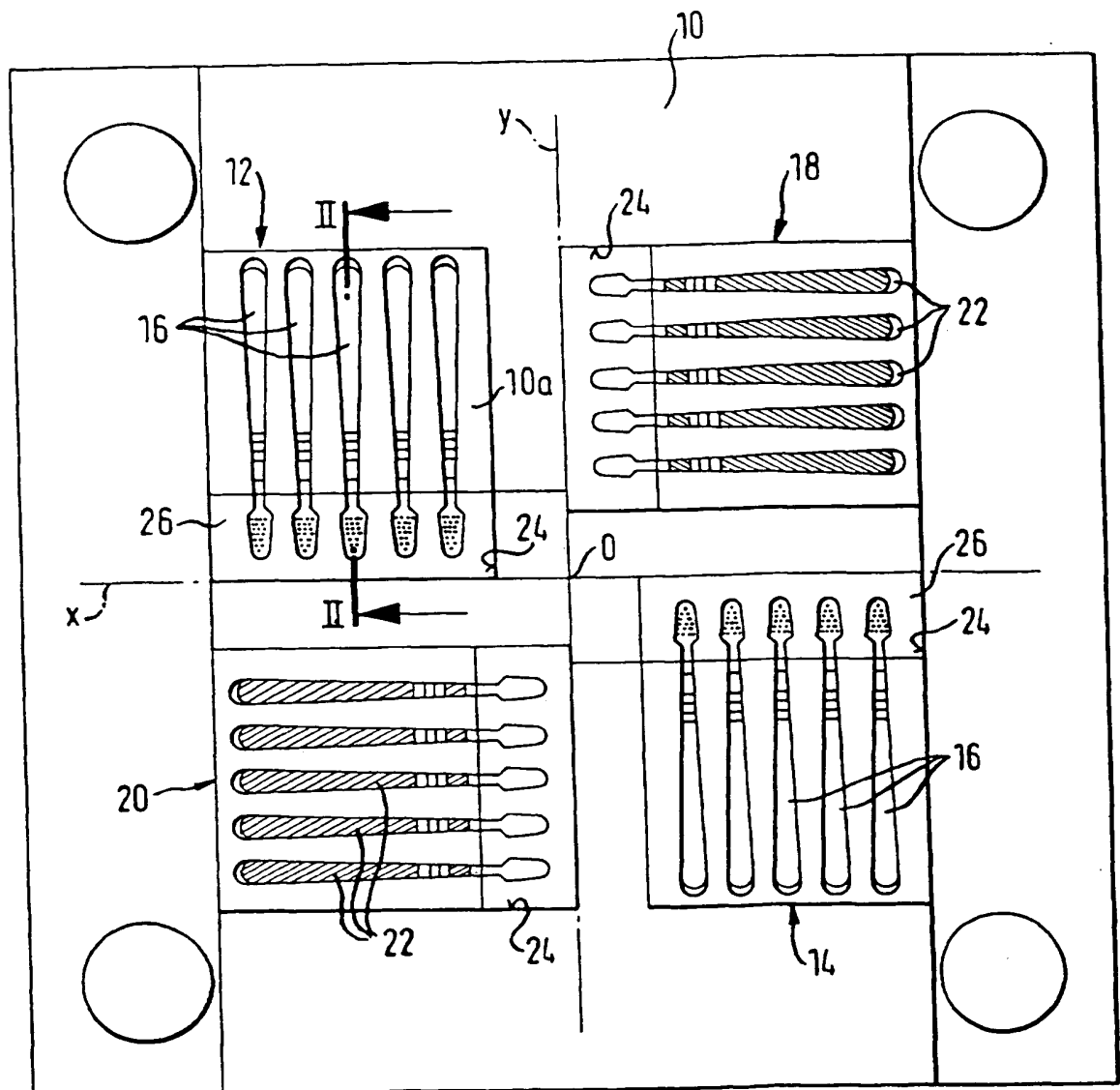
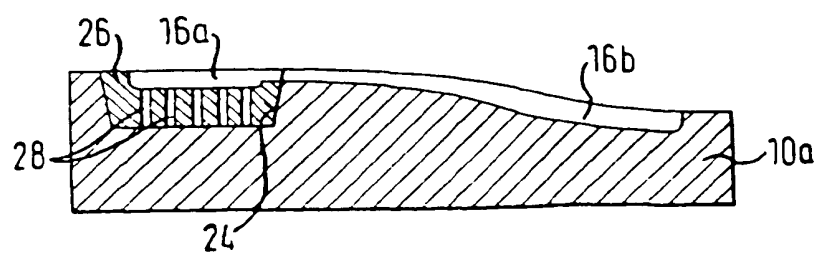


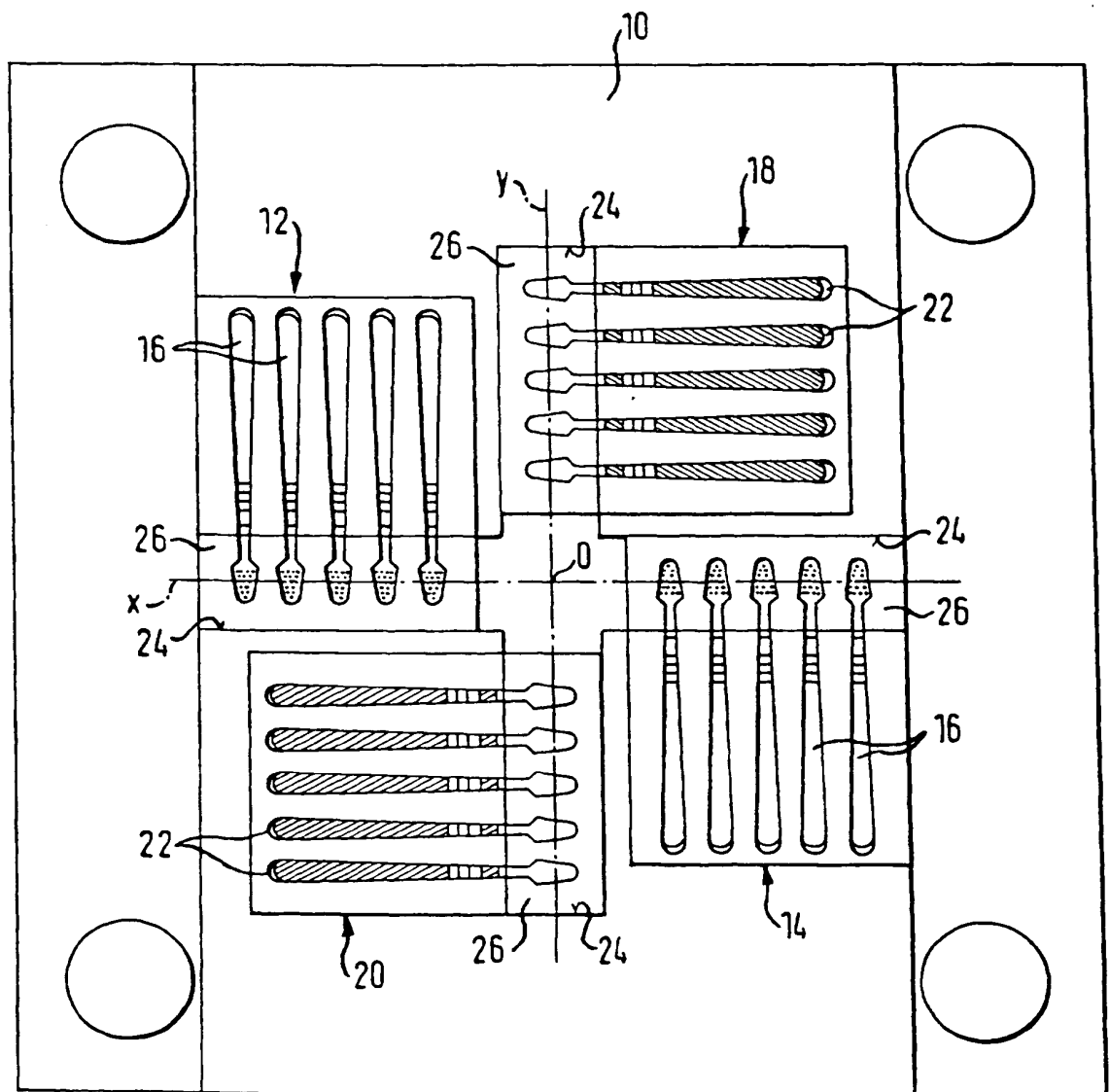
FIG. 2



11.09.00

2/5

FIG. 3

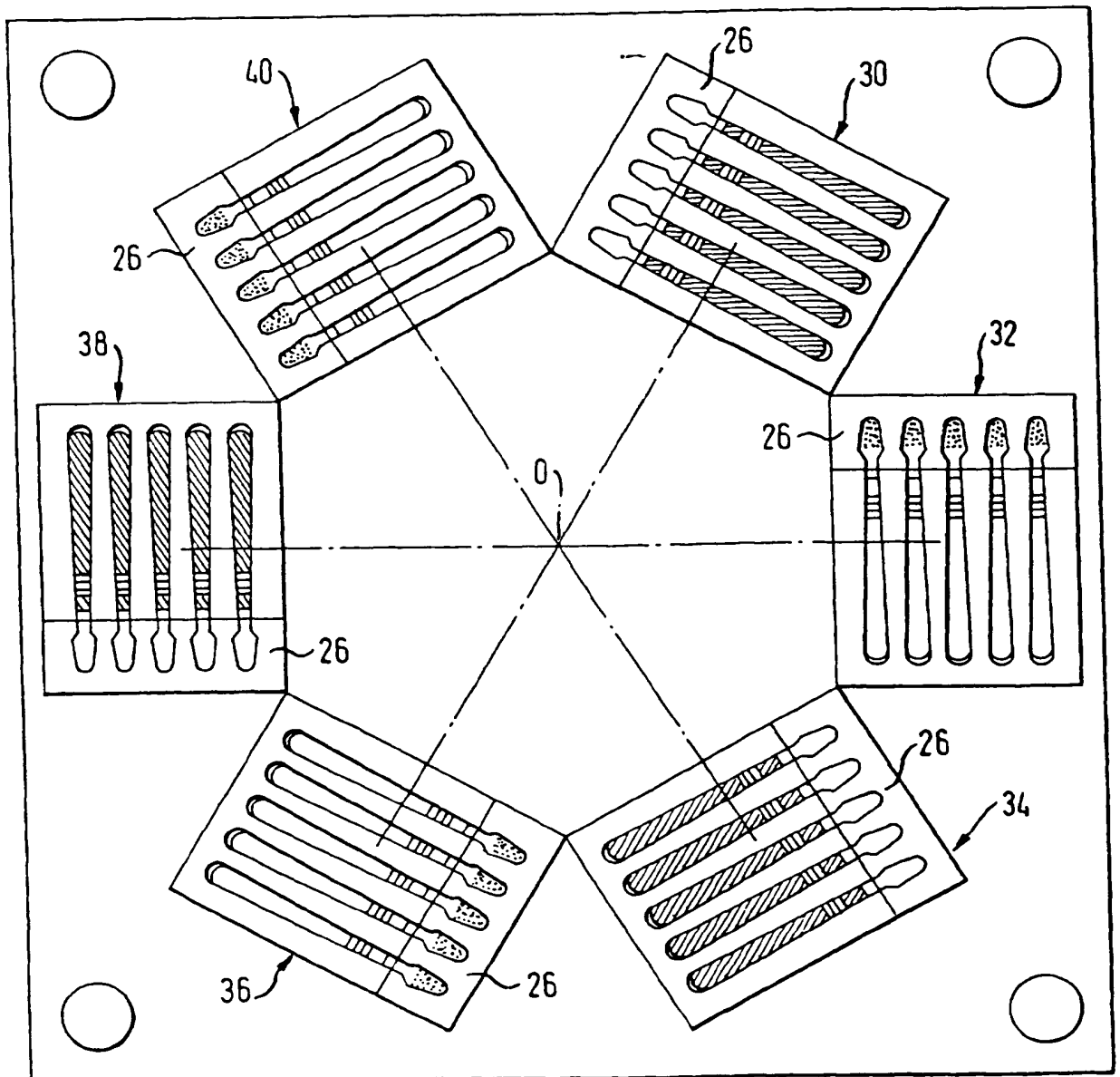


DE 299 17 164 01

11.09.00

3/5

FIG. 4

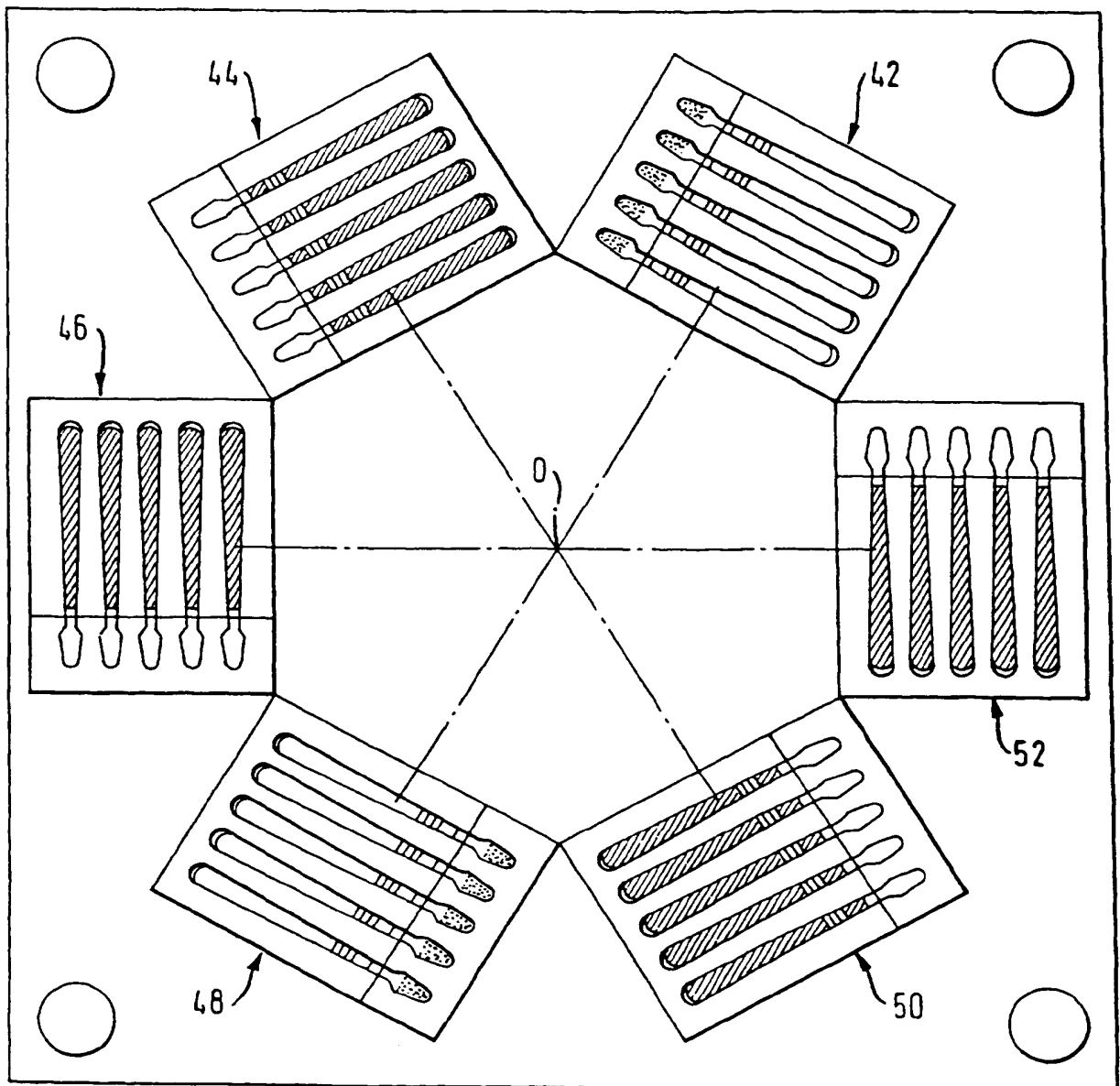


DE 299 17 164 U1

11.09.00

4/5

FIG. 5

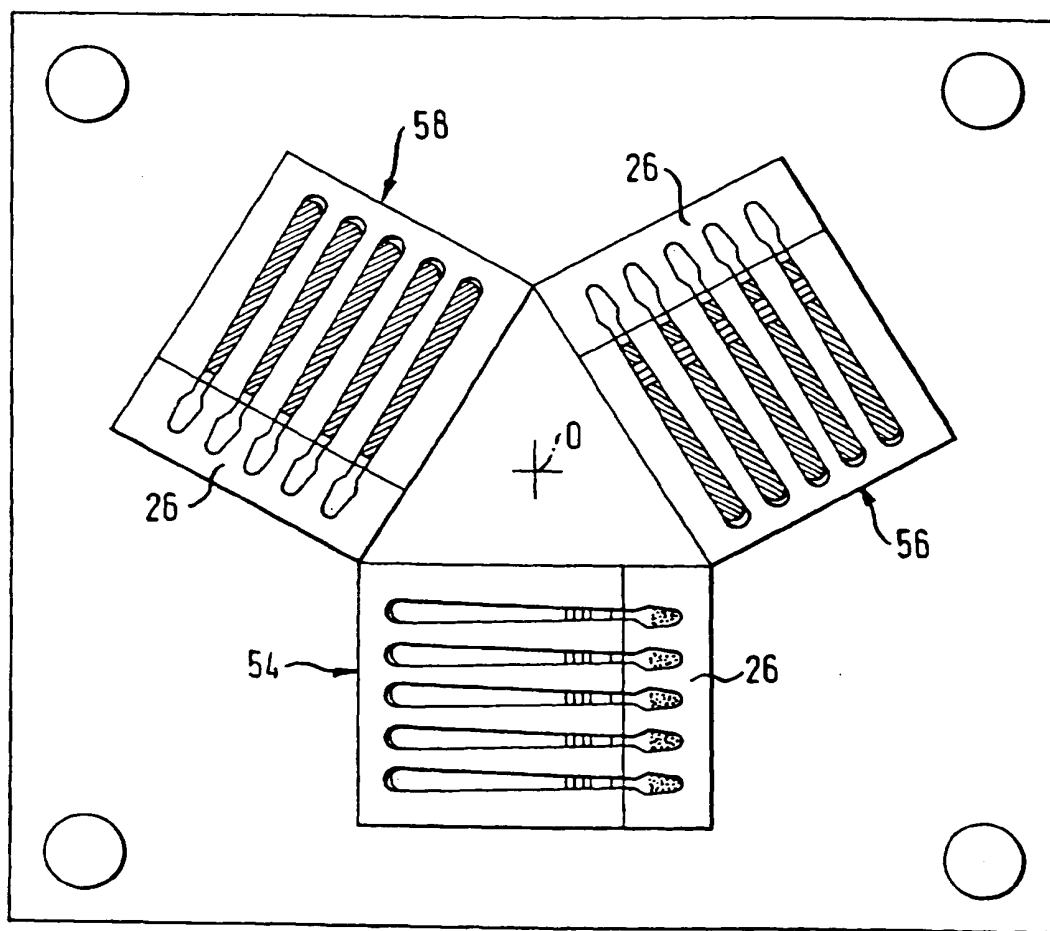


DE 299 17 164 U1

11.09.00

5/5

FIG. 6



DE 299 17 164 U1

.

.

.

.

3  
3  
3  
3

—